AMEA-nın Xəbərləri (biologiya elmləri), cild 66, №3, səh. 124-127 (2011)

К Фитохимическому Изучению Облепихи (*Hippophae rhamnoides* L.) Флоры Азербайджана

И.М. Багиров*
Азербайджанский Медицинский Университет
e-mail:huseyn30@yahoo.com

В статье приведено фитохимическое изучение облепихи крушиновидной, произрастающей в Азербайджане. Проведенные исследования позволили выявить некоторые фармакогностические свойства, которые могут быть использованы для получения фармацевтических препаратов.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на большие успехи в области создания синтетических лекарственных средств, в настоящее время большое внимание уделяется разработке и внедрению в практику здравоохранения эффективных и малотоксичных лекарственных средств на основе лекарственного растительного сырья. В связи с вышеизложенным, проблема изыскания природных сырьевых источников биологически активных веществ, эффективных для лечения различных заболеваний, является весьма важной и нуждается в решении.

Облепиха крушиновидная, произрастающия в Азербайджане, является перспективным источником получения витаминных препаратов (Флора Азербайджана, 1955; Насудари, 1988, Новрузов, 2010, 2011; Novruzov and Shamsizade, 2005).

Целью настоящей работы является фитохимическое изучение облепихи крушиновидной флоры Азербайджана.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служили листья и созревшие плоды дикорастущей облепихи, произрастающей в различных районах Азербайджана, и новые гибридные сорта облепихи “Зафарани” и “Шафа”, созданные сотрудниками института генетики и селекции АН Азербайджанской Республики, академиком И.Д. Мустафаевым и зав. лаборатории генофонда к.б.н. Г.Имамалиевым, заготовленные в 1991-2005 годах.

Изучение внешних признаков и микроскопии плодов и листьев облепихи крушиновидной осуществлялось в соответствии с требованиями ГФ XI издания, т.1, стр. 277. Препараты изучали под микроскопом МБИ-3 (увеличения 7x1,5x10; 7x1,5x20; 15x1,5x10;15x1,5x20). Результаты документировали микрофотографиями с помощью фотоаппарата «Canon» и микрофотонасадки МФН-12.

Содержание флавоноидного состава собранных материалов проверяли цианидиновой реакцией и методом бумажной хроматографии. При проведении бумажной хроматографии (БХ) использовали бумагу марки «Filtrak F» № 17. Хроматографирование проводили восходящим, нисходящим, одномерным и двумерным способами при комнатной температуре (17-22°C), используя системы растворителей: 15% раствор уксусной кислоты, н-бутанол-уксусная кислота-вода (5:1:4).

Для выявления пятен флавоноидов на хроматограмме, в качестве проявителя использовали 10% водно-метанольный раствор щелочи, насыщенный (2%) метанольный раствор азотокислого цирконила и пары аммиака.

Окраску пятен флавоноидов наблюдали в видимом УФ-свете до и после проявления.

Для выделения флавоноидов пользовались избирательной экстракцией, колоночной хроматографией на полиамидном сорбенте.

Выделенные флавоноиды после перекристаллизации из соответствующих растворителей и высушивания подвергали анализу. Температуру плавления выделенных флавоноидных соединений определяли на блоке Кофлера.

При анализе флавоноидных гликозидов применяли методы кислотного ферментативного гидролиза. При проведении гидролиза использовали 1, 3, 5, 10%-ные растворы серной кислоты, фермент эмульсин, рамнодиастазу и препарат гриба *Aspergyllus oryzae*.

После гидролиза флавоноидных гликозидов, пятна сахаров на бумажной хроматограмме обнаруживали анилинфталатом реагентом.

Идентификацию выделенных флавоноидных соединений из изучаемых объектов осуществляли в сравнении также с известными стандартными образцами методом бумажной хроматографии.

Количественное содержание облепихового масла в собранных из различных районов Азербайджана плодах определяли весовым методом,

*E-mail: huseyn30@yahoo.com

после экстракции сырья хлороформом.

Определение показателей жирного масла проводили в соответствии с общей фармакопейной статьей 472 «Масла жирные» ГФ X.

Анализ метиловых эфиров жирных кислот проводили методом хромато-масс-спектрометрии на приборе Finnigan-Polaris.

Условия проведения анализа: колонка кварцевая капиллярная - 30 м х 0,3 мм; неподвижная жидкая фаза – полидиметилсилоксан SE-30; время анализа – 20 мин; объем вводимой пробы – 0,1 мкл; температура инжектора - 250°С; детектор – масс-спектрометрический, температура - 250°С; газ-носитель – гелий, расход 10 мл/мин; температура колонки программировалась от 225 до 235°С со скоростью 5 град/мин.

Изучение полифенольного комплекса листьев облепихи проводили методом жидкостной хроматографии фирмы Woters с диодной линейкой, использовалась стальная колонка 150х4,0 мм, сорбент Диа. Жирное масло из облепихи крушиновидной получали общепринятыми методами.

Выделение флавоноидов из сырья облепихи крушиновидной осуществлял методом колоночной хроматографии. Полученные фракции анализировали методом бумажной и тонкослойной хроматографии.

Идентификацию выделенных флавоноидов осуществляли по следующим критериям: растворимость в различных растворителях (эфир, хлороформ, спирт различной концентрации, вода очищенная), определение температуры плавления, отсутствию депрессии смешанной пробы со стандартным образцом, хроматографическая подвижность (значение R_f, окраска зон адсорбции).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследованиям в области химических, биохимических, технологических, таксономических и ресурсоведческих видов облепихи флоры Азербайджана посвящено достаточное количество научных работ, которые имеют весомый научно-практический интерес (Musayev və İmaməliyev, 2000; Musayev, 2007a,b, 2010. 2011; Насудари, 1988;新врузов, 2010, 2011). Нами были дополнительно подвергнуты исследованиям листья и плоды облепихи крушиновидной, произрастающей в Азербайджане (Багиров, 2010). В начале из этого сырья были получены экстракты, которые нарабатывались по следующей технологической схеме: экстракцию измельченных листьев проводили водным ацетоном, затем обрабатывали смесью нефракса и бутилового спирта; очищенную водную фазу концентрировали и высушивали.

Полученные экстракты представляли собой аморфные порошки зеленовато-коричневого цвета со слабым специфическим запахом, вяжущего вкуса; комкуются при хранении; гигроскопичны.

Идентификация их проводилась известными реакциями: растворы экстрактов в 50% этаноле дают положительную реакцию с 1% раствором желатина (появляется хлопьевидный осадок – танинны), с нитритом натрия в кислой среде в течение 60 минут развивается окрашивание раствора от розового до сине-зеленого цвета (эллаготаниты), с раствором железа окисного хлорида в спирте появляется сине-фиолетовое окрашивание (галлоэллаготанины).

Экстракты облепихи крушиновидной представляют собой сухие вещества на основе полифенольных соединений. Результаты анализа показали, что в экстракте листьев присутствуют гидролизуемые таннины, в том числе, стриктинин I, изостриктинин II, казуариктин III, казуаринин IV, гипофенин B V и другие. Общими структурными элементами для этих соединений являются глюкоза, галлоильный и гексагидроксидифеноильный остатки. Из веществ нетаннинновой природы в состав препарата входят метиловый эфир инозита - квебрахит (около 15 %), флавоноиды (не более 20 %), неорганические соли макро- и микроэлементов.

Оценка сырья плодов облепихи дикорастущей. Нами были проведены также исследования по выявлению дикорастущей облепихи в различных районах Азербайджана, а также изучению новых гибридных сортов "Зафарани" и "Шафа" на содержание жирного масла и флавоноидов. Нами было изучено жирное масло плодов облепихи крушиновидной. Методом хромато-масс-спектрометрии установлено наличие следующих жирных кислот: тридекановая – 0,9%, гексадекановая – 29,7%, 9-гексадекановая – 31,2%, октадекановая 2,6%, 9-октадеценовая 30,2%, 9,12-октадекадиеновая – 0,7%, 5,11,14, 17- эйкозатетраеновая – 0,5%, 13-докозеновая – 1,3%. Преобладающими компонентами жирного масла изученного образца облепихового масла являются гексадекановая, 9-гексадекановая и 9-октадеценовая (Таблица 1).

Физико-химические свойства флавоноидов из плодов облепихи представлены в Таблице 2.

Таким образом, в результате проведенных экспериментальных исследований установлено, что наибольшее содержание облепихового масла (6,8-7,1%) и флавоноидов (2,5-3,2%) содержится в высокогорных Шекинском и Исмаиллинском районах Азербайджана. Содержание облепихового масла в гибридных сортах "Зафарани" и «Шафа» составило 5-6%, а количество флавоноидов от 2,5 до 3%.

Таблица 1. Содержание жирного масла и флавоноидов из исследуемых объектов облепихи

Районы и дата заготовки плодов облепихи	Выход масла, %	Выход флавоноидов, %
Кусарчай, 24 ноября	5,4	2,8
Самур-Девечинский канал, 28 ноября	5,6	3,0
Ахсуинский район, 30 ноября	5,2	2,6
Шеки, 2 декабря	6,7	2,9
Лаиджская местность, 5 декабря	6,8	3,0
Исмаиллинский район, 15 декабря	7,1	2,9
Баку, участок Института генетики и селекции “Зафарани”, 15 августа	5,5	2,7
Баку, участок Института генетики и селекции “Шафа”, 30 октября	6	2,2
Производственные отходы плодов облепихи	15	10

Таблица 2. Физико–химические свойства выделенных флавоноидов из изучаемых видов сырья

Наименование вещества	Формула	Т. пл., ºС	$[\alpha]^{20}$	Источник лекарственного сырья
Изорамнетин (3,5,7,4'-тетраокси-3'-метоксифлавон) –F-1	$C_{16}H_{12}O_7$	305-310	-	Плоды облепихи и ее производственные отходы
Кверцетин (3,5,7, 3, 4'- пентаоксифлавон) – F-2	$C_{15}H_{10}O_7$	310-313	-	Тот же источник
Нарциссин (изорамнетин –3-0 (β- ρ - глюкопиранозид или 3-рутинозид изорамнетина) – F-3	$C_{28}H_{32}O_{16}$	174-177	-10 (С. 0.5 метанол)	Тот же источник
Рутин (3-рамногликозид - 3,5,7, 3', 4'-пентаоксифлавон или 3 рутинозид кверцетина) F-4	$C_{28}H_{32}O_{16}$	174-177	-30 (0.58 этанол)	Тот же источник
7 – рамнозидо-3 –глюкозид изорамнетина – F-5	$C_{27}H_{30}O_{16}$	189-191	-104,2 (С. 0,1 метанол)	Плоды облепихи

ВЫВОДЫ

1. Изучено жирное масло из плодов облепихи крушиновидной. Методом хромато-масс-спектрометрии в жирном масле облепихи крушиновидной установлено наличие следующих жирных кислот: тридекановая – 0,9%, гексадекановая – 29,7%, 9-гексадекановая – 31,2%, октадекановая 2,6%, 9-октадеценовая 30,2%, 9,12-октадекадиеновая – 0,7%, 5,11,14, 17- эйкозатетраеновая – 0,5%, 13-докозеновая – 1,3%. Преобладающими компонентами жирного масла изученного образца облепихового масла являются гексадекановая, 9-гексадекановая и 9-октадеценовая.

2. Из плодов облепихи крушиновидной выделены и идентифицированы с использованием стандартных образцов следующие флавоноиды: изорамнетин, кверцетин, нарциссин, рутин, 7-рамнозидо-3-глюкозид изорамнетина.

3. Из цветков облепихи крушиновидной выделены и идентифицированы следующие флавоноиды: кемпферол, элеагнозид (3-0-β-ρ-глюкопиранозид-7-β[6-II-кумарил галактозид] кемпферола.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Musayev M.K., İmaməliyev Q.N. (2000) Çaytikanı (*Hippophae rhamnoides* L.) bitkisinin seleksiyası. Genet. və selek. İnstitut. əsərləri. Bakı: 274-278.

Musayev M.K. (2007a) Çaytikanı bitkisinin çiçəklənməsinin və meyvəsinin inkişaf xüsusiyyətləri. AMEA Naxçıvan bölgəsi. Xəbərlər, Təbiət və Texniki Elmlər Seriyası, Naxçıvan **2:** 57-60.

Musayev M.K. (2007b) Çaytikanıdan məhsuldarlıq elementləri arasında korrelyasiya əlaqələri. Tətbiqi biologiyanın problemləri mövzusunda Resp. Elmi konf. Mater. Bakı: 108-109.

Musayev M.K. (2010) Azərbaycanda çaytikanı bitkisinin genetik ehtiyatları, imkanlar və perspektivlər. AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi əsərləri “Genetik ehtiyatlar və ərzaq təhlükəsizliyi” mövzusunda keçirilmiş Respublika Elmi Konfransının materialları. Bakı, **Elm II:** 194-202.

Novruzov E.N. (2011) Azərbaycanda təbii bitki sərvətlərinin öyrənilməsinin vəziyyəti və

istifadəsinin perspektivliyi. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutu," Faydalı bitkilərdən istifadənin aktual problemləri" mövzusunda Beynəlxalq Konfransın materialları, 26-28 oktyabr 2011, Bakı: 164-171.

Багиров И.М. (2010) Фармакогностическое изучение растений семейства лоховые. Автореф. дисс. на соис. ученой степени канд. фарм. наук, Москва: 18 с.

Мусаев М.К. (2011) Результаты селекции облепихи в Азербайджане. Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Материалы IX Международного симпозиума, Москва **III:** 68-71.

Насудари А.А. (1988) Изучение некоторых перспективных флавоноидосодержащих растений из флоры Азербайджана как источников новых лекарственных препаратов: Автореф. дис. док. фармац. наук. Харьков: 24 с.

Новрузов Э.Н. (2010) Пигменты репродуктивных органов растений и их значений. Баку: 308 с.

Флора Азербайджана (1955) Баку. Изд-во АН Аз. ССР **6:** 307-308

Novruzov E., Shamsizade L. (2005) Proc. of I Inter. Rose Hip Conf. Acta Horticulturae **690:** 269-277.

İ.M. Bağırov

Azərbaycan Florasından Çaytikanı (*Hippophae rhamnoides* L.) Bitkisinin Fitokimyəvi Öyrənməsinə Aid

Azərbaycanda bitən çaytikanı dərman bitkisinin fitokimyəvi əlamətləri məqalədə açıqlanır. Aparılan tədqiqatlarda tərkibində olan yağlar ətraflı öyrənilib və fitokimyəvi tərkibi açıqlanıb. Sübut olunub ki, çaytikanı obyekti sənaye əhəmiyyətlidir və əczaçılıq preparatlarının xammalı ola bilər.

I.M. Bagirov

A phytochemical Study of Sea-Buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) from Azerbaijan Flora

Phytochemical study of sea-buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L) growing in Azerbaijan is presented in the paper. Some pharmacognostic properties founded suggest that it could be used for producing pharmaceutical preparations.